

DIGITAL FILE MANAGEMENT AND IMAGING SYSTEM AND METHOD INCLUDING SECURE FILE MARKING

Publication number: JP2002538536 (T)

Publication date: 2002-11-12

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:


- **international:** **H04L9/32; H04L9/32;** (IPC1-7): G06F12/14; G06F11/10; G06F12/00; G06T1/00; H04N1/40


- **European:** H04L9/32; H04L9/32T


Application number: JP20000601785T 20000224


Priority number(s): US19990259135 19990226; WO2000US05098 20000224


Also published as:

 WO0051286 (A1)

 US2004049521 (A1)

 US7415476 (B2)

 EP1159799 (A1)

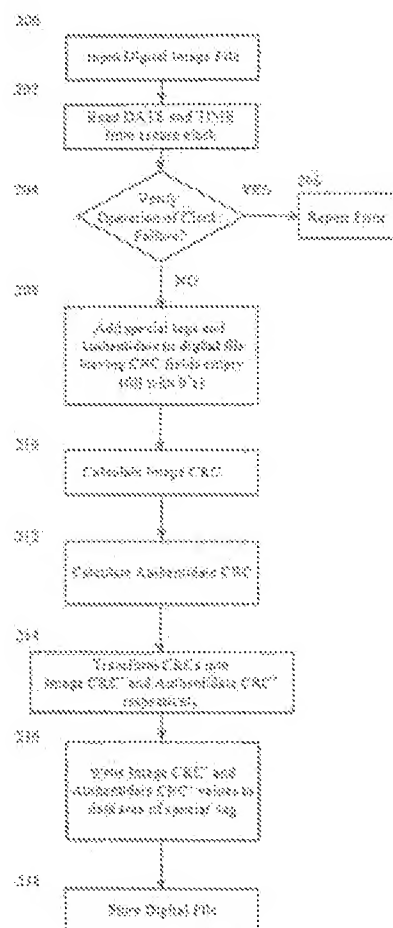
 EP1159799 (B1)

[more >>](#)

Abstract not available for JP 2002538536 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 0051286 (A1)**

A digital file management and imaging system records additional independent data with each stored image (200) including a true date gleaned from a secure clock (202) not settable by a user, a number derived from a cyclic redundancy code (CRC) algorithm for the image data (210) and the true date (212). This additional data is recorded within each digital file as soon as possible after the file is acquired. If the file is altered in any way after the recording of the additional data, recalculation of the image CRC on the altered file will not match the original image CRC recorded within it. Thus, the fact that it has been altered can be detected. Likewise, if the true date is altered in any way, recalculation of the date CRC will similarly reveal this fact.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

3

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2002-538536

(P2002-538536A)

(43)公表日 平成14年11月12日(2002. 11. 12)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード(参考) |
|--------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 6 F 12/14 | 3 1 0 | G 0 6 F 12/14 | 3 1 0 Z 5 B 0 0 1 |
| 11/10 | 3 3 0 | 11/10 | 3 3 0 A 5 B 0 1 7 |
| 12/00 | 5 2 0 | 12/00 | 5 2 0 E 5 B 0 5 0 |
| | 5 3 7 | | 5 3 7 Z 5 B 0 8 2 |
| G 0 6 T 1/00 | 2 0 0 | G 0 6 T 1/00 | 2 0 0 A 5 C 0 7 7 |

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 38 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-601785(P2000-601785)
 (86) (22)出願日 平成12年2月24日(2000. 2. 24)
 (85)翻訳文提出日 平成13年8月27日(2001. 8. 27)
 (86)国際出願番号 P C T / U S 0 0 / 0 5 0 9 8
 (87)国際公開番号 W O 0 0 / 5 1 2 8 6
 (87)国際公開日 平成12年8月31日(2000. 8. 31)
 (31)優先権主張番号 0 9 / 2 5 9 , 1 3 5
 (32)優先日 平成11年2月26日(1999. 2. 26)
 (33)優先権主張国 米国 (U S)

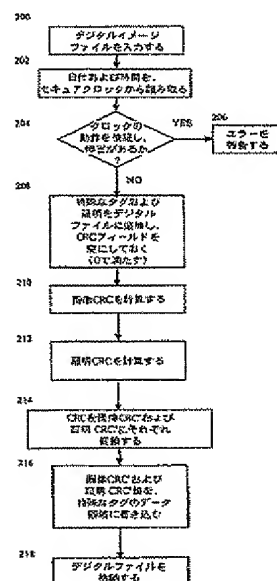
(71)出願人 オーセンティデイト ホールディング コーポレーション
 アメリカ合衆国 12308 ニューヨーク州 スケネクタディー リバーサイド テクノロジー パーク テクノロジー ドライブ 2165
 (72)発明者 コリン ディー. ボローマン
 アメリカ合衆国 12303 ニューヨーク州 スケネクタディー マーサー アベニュー 112
 (74)代理人 弁理士 谷 義一 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 確実なファイルマーキングを含む、デジタルファイル管理およびイメージングシステムおよび方法

(57)【要約】

デジタルファイル管理およびイメージングシステムは、格納された各画像に、追加の独立データを記録し、格納された各画像(200)は、セキュアクロックから収集され、ユーザによって設定可能でない真の日付(202)を含み、画像データ(210)および真の日付(212)について、巡回冗長コード(CRC)アルゴリズムから導出された数を含む。この追加のデータは、ファイルが獲得された後、可能な限りすぐに各デジタルファイル内に記録される。ファイルが、追加のデータの記録後にいずれかの方法において改変された場合、改変されたファイルにおける画像CRCの再計算が、その内部に記録された元の画像CRCと合致しない。したがって、これが改変されたという事実を検出することができる。同様に、真の日付がいずれかの方法において改変された場合、日付CRCの再計算が、類似の方法でこの事実を明かす。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルファイルを入力する手段と、
日付および時間情報を提供する確実な日付および時間基準と、
前記日付および時間情報から導出された日付／時間値を生成する手段と、
前記デジタルファイルから導出された画像値を生成する手段と、
前記デジタルファイルに、前記日付および時間情報、前記日付／時間値、および前記画像値をマーキングする手段と、
前記マーキングされたデジタルファイルを格納する手段と
を備えたことを特徴とするデジタルファイル管理およびイメージングシステム

。 【請求項2】 前記確実な日付および時間基準は、ローカルのセキュアクロックであることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項3】 前記日付および時間値を生成する手段は、巡回冗長コードアルゴリズムを実行することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項4】 前記画像値を生成する手段は、巡回冗長コードアルゴリズムを実行することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項5】 前記日付／時間値を変換する手段をさらに含み、前記マーキングする手段は、前記デジタルファイルに、前記変換された日付／時間値をマーキングすることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項6】 前記日付／時間値を変換する手段は、数学的変換を実行することを特徴とする請求項5に記載のシステム。

【請求項7】 前記画像値を変換する手段をさらに含み、前記マーキングする手段は、前記デジタルファイルに、前記変換された画像値をマーキングすることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項8】 前記画像値を変換する手段は、数学的変換を実行することを特徴とする請求項7に記載のシステム。

【請求項9】 前記デジタルファイルは、画像ファイルであることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項10】 前記デジタルファイルは、テキストファイルであることを

特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項11】 前記デジタルファイルは、デジタルカメラからのファイルであることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項12】 前記デジタルファイルは、医療画像デバイスからのものであることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項13】 前記デジタルファイルは、コンピュータアプリケーションにより生成されたファイルであることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項14】 マーキングされたファイルを検証する手段をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項15】 デジタルファイルと、
日付および時間情報を提供する確実な日付および時間基準と、
前記日付および時間情報から導出された日付／時間値と、
前記デジタルファイルから導出された画像値と、
前記日付および時間情報、前記日付／時間値、および前記画像値をマーキングされた、マーキングされたデジタルファイルと
を備えたことを特徴とするデジタルファイル管理システム。

【請求項16】 前記確実な日付および時間基準は、ローカルのセキュアクロックであることを特徴とする請求項15に記載のシステム。

【請求項17】 前記日付および時間値は、巡回冗長コードアルゴリズムによって導出されることを特徴とする請求項15に記載のシステム。

【請求項18】 前記画像値は、巡回冗長コードアルゴリズムによって導出されることを特徴とする請求項15に記載のシステム。

【請求項19】 変換された日付／時間値をさらに含み、前記マーキングされたファイルは、前記変換された日付／時間値をマーキングされることを特徴とする請求項15に記載のシステム。

【請求項20】 変換された画像値をさらに含み、前記マーキングされたファイルは、前記変換された画像値をマーキングされることを特徴とする請求項15に記載のシステム。

【請求項21】 前記デジタルファイルは、画像ファイルであることを特徴

とする請求項15に記載のシステム。

【請求項22】 前記デジタルファイルは、テキストファイルであることを特徴とする請求項15に記載のシステム。

【請求項23】 前記デジタルファイルは、デジタルカメラからのファイルであることを特徴とする請求項15に記載のシステム。

【請求項24】 前記デジタルファイルは、医療画像デバイスからのものであることを特徴とする請求項15に記載のシステム。

【請求項25】 前記デジタルファイルは、コンピュータアプリケーションにより生成されたファイルであることを特徴とする請求項15に記載のシステム。

。【請求項26】 デジタルファイルを提供するステップと、
ローカルソースからの確実な日付および時間基準から日付および時間情報を提供するステップと、
前記日付および時間基準から導出された日付／時間値を生成するステップと、
前記デジタルファイルから導出された画像値を生成するステップと、
前記デジタルファイルに、前記日付および時間情報、前記日付／時間値、および前記画像値をマーキングするステップと、
前記マーキングされたデジタルファイルを格納するステップと
を備えたことを特徴とするデジタルファイル管理およびイメージングの方法。

【請求項27】 前記日付および時間値を生成するステップは、巡回冗長コードアルゴリズムを実行することを特徴とする請求項26に記載の方法。

【請求項28】 前記画像値を生成する手段は、巡回冗長コードアルゴリズムを実行することを特徴とする請求項26に記載の方法。

【請求項29】 前記日付および時間値を変換し、前記デジタルファイルに、前記変換された日付および時間値をマーキングするステップをさらに含むことを特徴とする請求項26に記載の方法。

【請求項30】 前記画像値を変換し、前記デジタルファイルに、前記変換された日付および時間値をマーキングするステップをさらに含むことを特徴とする請求項26に記載の方法。

【請求項31】 前記デジタルファイルを提供するステップは、元の画像をデジタルイメージに光学式走査することを含むことを特徴とする請求項26に記載の方法。

【請求項32】 前記日付／時間値および画像値を再計算すること、および、前記再計算された値を、それぞれ前記画像においてマーキングされた前記日付／時間および画像値と比較することをさらに含むことを特徴とする請求項26に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****(発明の分野)**

本発明は、一般にデジタルイメージングシステムに関し、より詳細にはデジタルファイル認証に関する。

【0002】**(発明の背景)**

デジタルイメージングは、画像またはオブジェクトをデジタルラスターイメージとして表現および格納することである。デジタルイメージングは、ますます多数の産業において使用されており、これは部分的には、使用可能にする技術の向上した可用性のためであり、部分的には、従来の格納方法に勝るように提供された多数の利点によるものであり、これには、低減された記憶空間、向上されたアクセス速度、集中された検索可能性（たとえば、探索機能）、文書の「複数」かつ「バックアップ」コピーを好都合に作成する能力、および、文書を高速に転送あるいは伝送する能力が含まれる。

【0003】

紙の文書が原本である場合、デジタルイメージングシステムは、典型的に、紙の文書を走査し、走査された文書の表現をデジタルラスターイメージとして格納する。光学式走査デバイスは、典型的に、紙の原本の画像を、デジタルイメージとして格納するために走査するように使用される。走査された画像は、原本の厳密な表現であり（走査デバイスの解像度の制限によってのみ制限される）、手書き、署名、写真、図などを含むことができる。別法として、デジタルカメラ、医療画像デバイス、または他のソースから生じるデジタルイメージも、デジタルイメージングシステムに格納することができる。

【0004】

既知のイメージング技術の1つの欠点は、たとえば、詐欺行為をするために改変される、デジタルイメージの固有の能力である。たとえば、原本の紙の文書を不正に変更することができ、このような不正な変更（消去または追加）は、典型的に、隠そうとしても自然に現れる証拠を残すが、他方、これらの文書のデジタ

ルイメージは、このような証拠を残さずに完全に改変することができる。したがって、画像の真実性が重要であり、問題となる可能性がある場合（たとえば、法のおよび医療の分野）、デジタルイメージの使用はしばしば好ましくなく、受け入れ可能でなく、認容可能でなく、したがってしばしば回避される。

【0005】

多数の異なるデジタル画像フォーマットが使用可能であるが、各場合において、データが潜在的に改変可能である。デジタルイメージングシステムが明示的に編集機能を提供しない場合でも、画像をサードパーティのツールにより編集することができる。

【0006】

提案された解決策は、追記型（「WORM」）光媒体を使用してデジタルイメージを格納することである。WORM媒体格納の1つの利点は、それが収容するデータが本質的に改変不可能であり、データをただ一度だけ媒体に書き込むことができることである。しかし、この手法には、いくつかの欠点もある。たとえば、WORM媒体上に記録されたデータを、元の記録のWORMディスクから書き換え可能媒体へコピーし、改変し、次に、このようなイベントの追跡可能性なしに、新しいWORMディスク上へ記録することができる。

【0007】

加えて、大きな信頼と共に、いかなる1つの特定のWORMディスク上のデータも、それがそのディスク上で記録されたので改変されていないと述べることはできるが、データが記録された日付および時間、または、データがいかなる種類の「原本」と合致するかどうかは、あらゆるまたは限定的な手段によっても決定することができない。

【0008】

ファイル検証技術において知られている進歩は、デジタルファイル（画像、ワードプロセッサ文書、オーディオまたはビデオクリップなど）の「電子署名」の登録に提供される。ユーザがローカルでファイルを選択し、サービスプロバイダによって提供されたプログラムをローカルで作動させ、ファイル内容にのみ基づいた、選択されたデジタルファイルの「電子署名」を作成できることが知られて

いる。署名は、ユーザにより提供されたファイル名およびユーザにより選択されたキーワードと共に、プロバイダのサイトにアップロードされ、サービスプロバイダによって保守された登録データベースに、特定のユーザ用に確立されたアカウント下で格納される。1つの特定のプロバイダが「登録証明書」を生成し、これはとりわけ署名を示す。

【0009】

デジタルファイルの内容および提出日を後で検証するには、オンラインでサービスプロバイダのサイトにアクセスし、以前の登録レコードをファイル名またはキーワードによって検索することが必要である。検索されたデータベースレコードが、ファイル署名、および、ファイル署名が登録された元の日付を示す。検証を完了するには、ユーザが電子署名プログラムを、検証されるファイル上で作動（再度ローカルで）させなければならず、再生成された署名を、検索された登録済み署名と比較して、問題のデジタルファイルの署名が、元の登録されたファイルのものに合致するかどうかを決定しなければならない。

【0010】

このとき、ユーザが有するものは、所有しているファイルの署名が、特定の日に登録されたファイルの署名と合致するという検証である。

【0011】

（発明の概要および目的）

既知のデジタルイメージングシステムにおける画像認証における、前述および他の問題および欠陥が、本発明によって解決され、確実な（secure）画像マークキングによるデジタルファイル認証を提供するための技術的進歩が、本発明によって達成される。

【0012】

様々な態様において、本発明の目的は、確実なファイルマークキングによるデジタルファイル認証を提供するデジタルファイル管理のためのシステムおよび方法を提供することである。

【0013】

本発明の一実施形態におけるデジタルファイル管理システムは、デジタルファ

イルを入力するための手段、および、日付および時間情報を提供する確実な日付および時間基準を含む。日付／時間値が生成され、これは確実な日付および時間情報から導出される。画像値が、デジタルファイル自体から導出される。デジタルファイルが、日付および時間情報、日付／時間値、および画像値によりマークキングされる。次いで、マークキングされたデジタルファイルが格納される。

【0014】

代替実施形態は、日付／時間値および画像値を巡回冗長コードアルゴリズムによって生成すること、および、日付／時間値および画像値を、数学的変換を介して変換すること、およびデジタルファイルに、変換された値によりマークキングすることなどの機能を含むことができる。

【0015】

他の実施形態では、確実な日付および時間基準が、ローカルのセキュアクロック (a secure clock) である。

【0016】

様々な実施形態では、デジタルファイルを画像ファイル、テキストファイルまたは他のいかなるファイルフォーマットにすることもできる。

【0017】

本発明の代替実施形態は、元の画像をデジタルイメージに走査するための光学式スキャナ、あるいは、直接デジタルカメラまたは医療画像装置からの、デジタルイメージの入力を可能にする。マーキングされたデジタルファイルを、光学記憶装置に格納することもできる。

【0018】

(図面の詳細な説明)

本発明の以下の記載は、例示のために、ターンキー文書管理およびイメージングシステム、DocSTAR (商標) に組み込まれたAuthenticate (商標) 画像認証システムを使用し、これらは共に、本発明の譲受人であるBitWise Designs, Incから入手可能である。本発明のDocSTAR実施形態は、紙の文書の原本を格納し、マーキングし、認証することに適応されるが、以下に記載されるように、いかなるデジタルファイルも、本発明の方

法およびシステムによって処理することができる。DocSTAR実施形態を参照した以下の考察は、決して限定となるように意図されるものではなく、本発明の説明および理解を容易にするための、例示のためのものにすぎない。

【0019】

図1は、本発明を実装したDocSTAR文書管理およびイメージングシステムの実施形態を示す。

【0020】

DocSTARシステムホスト100は、入力デバイス110、記憶デバイス120および確実な時間および日付基準130と通信するように構成されている。

【0021】

この実施形態において、システムホスト100は、IBM PCまたはワークステーションとして実装され、入力デバイス110は光学式スキャナであり、記憶デバイス120は光学記憶デバイスであり、確実な時間および日付基準130は、セキュアクロックを組み込むハードウェアキーによって提供される。

【0022】

元の画像が、光学式スキャナ110によって走査される。本発明の方法によれば、結果として生じるデジタルイメージが、システムホスト100によって処理され、これは本明細書で以下に詳細に論じられ、次に、光学記憶デバイス120上に格納され、ここから後に検索することができる。

【0023】

本発明の画像認証システムは、一態様において、追加の独立データを、格納された各デジタルファイルに記録することによって動作する。これらの追加のデータは、セキュアクロックから収集される（以下でさらに詳細に記載される）「真の日付」を含み、これはユーザによって設定可能ではなく（Authenticate（商標））、画像データに対して巡回冗長コード（CRC）アルゴリズム（以下でさらに詳細に記載される）から導出された数を含み、この数は、「画像CRC」と呼ばれ、さらに、「真の日付」から導出されたCRCを含み、これが「日付CRC」と呼ばれる。

【0024】

これらの追加のデータは、画像がシステムによって（たとえば、D o c S T A R実施形態におけるスキャナ110から）獲得された後に、可能な限りすぐに、各デジタルファイル内に記録されることが好ましい。以下でさらに詳細に論じられるように、画像が、追加のデータの記録後にいずれかの方法において改変された場合に、改変された画像における画像CRCの再計算が、その内部に記録された元の画像CRCと合致しない。したがって、画像が改変されたか、あるいはそうでない場合は、損なわれたという事実を、検出することができる。同様に、真の日付がいずれかの方法において改変された場合、日付CRCの再計算が、類似の方法でこの事実を明かす。

【0025】

画像および日付CRCを、いかなるときも検査かつ検証することができる。再計算された値が、記録された値に合致した場合、厳密な信頼と共に、現在記録されている画像が、指定された日付に記録されており、そのとき以来いかなる方法においても改変されていないと述べることができる。紙の格納を含む、他の既知のシステムは、文書の作成日または真正に関して類似の保証を提供することができない。

【0026】

図2を参照して、本発明の動作を開示する。

【0027】

デジタルファイルが最初に獲得される（記憶装置から検索されるか、あるいは、入力デバイス110から受信される）。（ステップ200）。日付および時間情報が、セキュアクロック130から得られる（ステップ202）。セキュアクロックの適切な動作が査定される（ステップ204）。セキュアクロックが機能しているとみなされた場合、日付および時間データが、クロックからの読み取りとして受け入れられる（ステップ202）。セキュアクロックの障害が判定された場合、エラー指示が返され、画像処理が中止される（ステップ206）。クロックが機能しているとみなされると（ステップ204）、（以下に論じられるような）特殊なタグおよび証明情報（the Authenticate inf

ormation) (日付および時間を含む) がデジタルファイルに追加され、CRCデータフィールドが0に初期化される (すなわち、データフィールドが0で満たされる) (ステップ208)。

【0028】

次いで、2つの算出値が計算され、これらが画像コンテンツおよび証明情報からそれぞれ導出される。算出値は、いかなる様式においても、デジタルファイル内に含まれたデータに基づいて計算することができ、これによりデータの汚染の検出、たとえば、標準のチェックサムなどが可能となる。本発明のこの実施形態では、巡回冗長コード (「CRC」) という、本質的により複雑なチェックサム計算が使用されて、算出値が導出される。しかし、いかなる計算方法も受け入れ可能であり、これにより、文書コンテンツデータから導出され、データの汚染の検出に適した数値を提供する。

【0029】

この実施形態では、算出値が、既知のCRCアルゴリズム (以下でさらに詳細に論じられる) によって生成され、これは、画像コンテンツおよび証明 (the Authenticate) において動作され、画像CRCおよび証明CRCがそれぞれ作成される (ステップ210、212)。画像CRCおよび証明CRCが、専有の (proprietary) 数学的変換によって追加のセキュリティのために「変換」され (以下で論じられるように)、画像CRC' および証明CRC' が作成される (ステップ214)。

【0030】

次に、画像ファイルは、画像CRC' および証明CRC' によりマーキングされる (ステップ216)。マーキングされたデジタルファイルが光媒体上に、光学記憶デバイス120によって格納される (ステップ218)。

【0031】

次に、画像および時間と日付スタンプの真正を、デジタルファイル内に格納された算出値を検査することによって、続いて判定することができ、これは、ファイルされた画像のCRCを検証するための一実施形態を記載する例示的流れ図を示す図3に示したように行われる。

【0032】

デジタルファイルにおいてCRCを検証することの最初のステップは、特殊なタグおよび日付領域を読み取り、格納された画像CRCおよび日付CRC値を検索することである（ステップ300）。CRC値がデジタルファイルにおいて位置付けることができないか、あるいは読み取ることができなかった場合（ステップ302）、画像が適切にファイルされていないか、あるいは、画像が改変されたか、あるいはそうでない場合は損なわれていると決定され、エラーが通知される（ステップ304）。特殊なタグが発見された場合、CRCが、デジタルファイルおよび日付文字列について再計算される（ステップ306）。CRCを最初に計算するために使用されたものと同じアルゴリズムが使用されて、この時点でこれらが再生成される。再計算された画像CRCが変換され、タグから読み取られた画像CRCと比較される（ステップ308）。（別法として、格納された画像CRCを、再計算された値との比較の前に、逆変換することができる）。再計算されたデジタルファイルCRCが、特殊なタグに格納されたものと合致しなかった場合、画像が改変されたか、あるいはそうでない場合は汚染されたと決定され、エラーが指示される（ステップ310）。格納された画像CRCおよび再計算された画像CRCが好ましく比較されると（すなわち、これらが合致した）、日付CRCがテストされる。再計算された日付CRCが変換され、タグから読み取られた日付CRCと比較される（ステップ312）。（別法として、格納された日付CRCを、再計算された値との比較の前に、逆変換することができる）。再計算された日付ファイルCRCが、特殊なタグに格納されたものと合致しなかった場合、日付文字列が改変されたか、あるいはそうでない場合は汚染されたと決定され、エラーが指示される（ステップ314）。日付CRCが合致し、この時点で、画像および日付CRCが好ましく比較されると、デジタルファイルが改変されていないと決定され、故に証明される（ステップ316）。

【0033】

前述の記載から理解されるように、確実な、信用を損なわないクロックの使用が、本発明に必須である。これは、ユーザによって改変することができない確実な時間および日付ソースとしての機能を果たす。セキュアクロックは、コンピュ

一タの電源がオフにされたときでも、バッテリーのバックアップを用いて、時間および日付を維持する。

【0034】

セキュアクロックを提供する、カスタム設計されたハードウェアまたは市販の製品を使用することができる。いずれの場合も、機構は、不正あるいは恣意的な日付／時間調整を適切に防止しなければならない。

【0035】

DocSTAR実施形態では、セキュアクロックを物理的なハードウェアキーに組み込む市販の製品が利用される（時として、「 dongle ）」と呼ばれる）。ハードウェアキーが、コンピュータの平行ポートに接続し、メーカーによって提供されたアプリケーションプログラミングインターフェイス（API）を介してアクセスすることができる。

【0036】

本発明のDocSTAR実施形態の使用で選択されたハードウェアキーは、TIMEHASP-4であり、Aladdin Knowledge Systems, LTD. から入手可能である。ハードウェアキーのセキュリティは、カスタムのASICチップ（特定用途向けIC）、システムプロバイダ（たとえば、本願の譲受人でありDocSTARシステムの「プロバイダ」であるBitWise Designs, Inc.）によってのみ使用される一意の組のパスワード、および、メーカーのプログラミングインターフェイスおよびデバイスドライバにおける高度の保護アルゴリズムおよびアンチデバッグ技術によって保護される。これは、セキュアクロックのために高度のセキュリティを提供する。

【0037】

現在の日付および時間は、DocSTARホストコンピュータの組立中に、ハードウェアキー内に含まれたセキュアクロックに、工場内でプログラムされる。いかなる時間設定を使用することもできるが、この実施形態におけるセキュアクロックは、グリニッジ平均時（GMT）に設定され、異なる地方時間帯に合わせて、あるいは、夏時間に合わせてクロックを調整する必要性がなくなる。

【0038】

クロックの調整を行う機構を組み込み、クロックを、経時的に生じる可能性のあるわずかな誤差についてリセットあるいは補正することができる。たとえば、図4に示されたような一実施形態では、セキュアクロックにおける日付および時間を、ユーザのシステム上に常駐する特殊な管理プログラムによって変更することができ、これは、ユーザが、たとえば、本願の譲受人であるBitWise Designs, Inc. のテクニカルサポート部門など、システムプロバイダによって供給された適切な認証コードを供給したときにのみ、確実な日付および時間への変更を許可する。認証コードは、セキュアクロックの日付および時間を、その現在の日付および時間値から、システムプロバイダによって維持された現在のGMTに変更するためにのみ動作する。これは、ユーザがセキュアクロックを恣意的に改変することを防止し、それにより、画像に、不正確あるいは不正な日付および時間をスタンプすることを防止する。

【0039】

この実施形態では、認証コードが、セキュアクロックを変更するために必要とされる。このコードを得るには、システムプロバイダのシステムにおけるサポート技術者が、ハードウェアキーの通し番号、および、現在のセキュアクロックの日付を、BitWise Designs, Inc. で維持された保護カスタムプログラム（「Eagle Call Tracking System」）に入力し（ステップ400）、これが認証コードを生成する（ステップ402）。認証コードにより、現場の技術者またはエンドユーザが、セキュアクロックを、BitWise Designs, Inc. で確立され維持された日付および時間にのみ変更することができる。

【0040】

この実施形態における認証コードは、数学的アルゴリズムを介して決定され、これが、現在のセキュアクロック日付、ハードウェアキーの通し番号、および、日付および時間への所望の変更が与えられると、1つの一意のコードを生じる。この認証コードは、妥当性が制限されており、将来の別の日において、クロックを、認証コードが与えられた日の日付および時間にリセットするように動作しない。

【0041】

コードがユーザエンドで入力される（ステップ404）。所望のクロック設定が、ユーザエンドで入力される（ステップ406）。クライアントシステムで使われた管理プログラムが、小さな時間ウィンドウ（20分）を許容し、これについて入力されたいかなる時間も認証コードに合致する。認証コードは、内部で、与えられた変更の時間の前5分および後15分の時間について計算される。所与の認証コードが、時間ウィンドウ内のコードのいずれかに合致した場合、認証コードが正しいとみなされ、実施される。これにより、現場の技術者が、認証コードが通知される間に、数分の遅延を補償することができる。

【0042】

したがって、所望の設定が認証コードに対して検証されて、コードが、要求された日付および時間変更を認証するかどうか決定される（ステップ408）。無効が決定された場合、エラーが返され、クロックは更新されない（ステップ409）。有効な要求であれば、セキュアクロックへの実際の変更は、Update Clockコマンドがユーザエンドに入力されるまで（ステップ410）起こらない。これにより、現場の技術者が、現場のクロックを、BitWise Designs, Inc. で維持されたクロックと正確に同期化させることができる。Updateコマンドが発行された後、認証コードがクロック情報に対して再検証されて、それがなお有効であることが保証される（ステップ412）。無効が決定された場合、エラーが返され、クロックは更新されない（ステップ413）。クロックは更新される（ステップ414）。

【0043】

別法として、セキュアクロックを、サービスプロバイダによって、プロバイダの施設（たとえば、BitWise Designs, Inc.）で再プログラムすることができ、これは、ハードウェアキーを、BitWise Designs, Inc. で指定されたEagleシステムに直接接続し、update secure clockコマンドを発行することによる。ハードウェアキーの通し番号が検証され、セキュアクロックの日付および時間が、BitWise Designs, Inc. で維持されたGMTの日付および時間に更新される。

【0044】

さらなる代替実施形態では、経時的に生じる可能性のある誤差について補正するか、あるいはクロックを設定するためのクロック調整を、自動化処理として実装することができ、ユーザがクロック更新を、リモートのセキュアクロックから引き起こすことができるが、ユーザ自身が実際にクロック情報を設定することはできない。

【0045】

上述したクロック設定および更新の手動または自動の方法が、ユーザがセキュアクロックを恣意的に改変することを防止し、それにより、画像に、不正確あるいは不正な日付および時間をスタンプすることを防止する。

【0046】

現在使用可能な技術の制限内で予想できるように、各クロックにおけるバッテリーが結局は故障し、あるいはそうでない場合は、クロックが経時的に欠陥を有するようになる可能性がある。これらの状態が、ソフトウェアによって、画像処理の前にテストされて、欠陥のあるクロック（または、電気のなくなったバッテリー）から無効な日付が画像に記録されず、したがって、画像マーキングの信頼性が損なわれないことが保証される。クロック障害の場合、画像ファイリングが、クロックが修理あるいは交換されるまで、使用禁止にされる。

【0047】

図2を参照して言及された、本発明のDocSTAR実施形態における算出値は、巡回冗長コード（CRC）である。CRCは、32ビットの整数値であり、既知のCRC-32アルゴリズムをデータのブロックにおいて実行した結果を表す。CRC-32アルゴリズムは、共通のパブリックドメインアルゴリズムであり、様々な応用例におけるデータの微細な変更を検出するためのものである。たとえば、CRCが通信分野において使用されて、データが、未知の品質の伝送回線を介して正しく伝送されたことが検証される。これは、普及しているPKZIPユーティリティなどにおいて、圧縮されたデータの汚染を検出するためにも使用される。CRCの強みの1つが、データへの変更を検出することであり、他方、検出されない可能性もある。たとえば、ビットエラーが所与のデータのブロッ

クにおいて起こったが、それらの合計が同時的に元のデータのものと同じであった場合、このエラーは、標準のチェックサムが使用された場合、検出されないままとなる可能性がある。CRC-32アルゴリズムは、このタイプの変更を検出し、これは、結果として生じるコードが、標準チェックサムにおけるように、単に構成要素データの合計ではないからである。

【0048】

CRC-32アルゴリズムの技術的考察は、本明細書では提示されない。CRC-32アルゴリズムの多数のソースおよびソースコードが、パブリックドメインにある。本発明のDOSTAR実施形態において実施されるCRC32アルゴリズムのサンプルC++ソースコードを以下に示す。以前に述べたように、CRCの使用は、本発明のために本質的には必要とされず、画像データから導出されてデータの汚染の検出に適した数値を提供する、いかなる計算方法も受け入れ可能である。例示的C++ソースコードがここに示される。

【0049】

【表1】

Sample C++ Source Code to Calculate CRC-32

```

long CRCTable[] =
{
    0x00000000L, 0x77073096L, 0x0EE0E612CL, 0x990951BAL,
    0x076DC419L, 0x706AF48FL, 0x0E963A535L, 0x9E6495A3L,
    0x0EDB8832L, 0x79DCB8A4L, 0x0E0D5E91EL, 0x97D2D988L,
    0x09B64C2BL, 0x7EB17CDDL, 0x0E7B82D07L, 0x90BF1D91L,
    0x1DB71064L, 0x6AB020F2L, 0x0F3B97148L, 0x84BE41DEL,
    0x1ADAD47DL, 0x6DDDE4EBL, 0x0F4D4B551L, 0x83D385C7L,
    0x136C9856L, 0x646BA8C0L, 0x0FD62F97AL, 0x8A65C9ECL,
    0x14015C4FL, 0x63066CD9L, 0x0FA0F3D63L, 0x8D080DF5L,
    0x3B6E20C8L, 0x4C69105EL, 0x0D56041E4L, 0x0A2677172L,
    0x3C03E4D1L, 0x4B04D447L, 0x0D20D85FDL, 0x0A50AB56BL,
    0x35B5A8FAL, 0x42B2986CL, 0x0DBBBC9D6L, 0x0ACBCF940L,
    0x32D86CE3L, 0x45DF5C75L, 0x0DCD60DCF, 0x0ABD13D59L,
    0x26D930ACL, 0x51DE003AL, 0x0C8D75180L, 0x0BFD06116L,
    0x21B4F4B5L, 0x56B3C423L, 0x0CFBA9599L, 0x0B8BDA50FL,
    0x2802B89EL, 0x5F058808L, 0x0C60CD9B2L, 0x0B10BE924L,
    0x2F6F7C87L, 0x58684C11L, 0x0C1611DABL, 0x0B6662D3DL,

    0x76DC4190L, 0x01DB7106L, 0x98D220BCL, 0x0EFD5102AL,
    0x71B18589L, 0x06B6B51FL, 0x9FBFE4A5L, 0x0E8B8D433L,
    0x7807C9A2L, 0x0F00F934L, 0x9609A88EL, 0x0E10E9818L,
    0x7F6A0DBBL, 0x086D3D2DL, 0x91646C97L, 0x0E6635C01L,
    0x6B6B51F4L, 0x1C6C6162L, 0x856530D8L, 0x0F262004EL,
    0x6C0695EDL, 0x1B01A57BL, 0x8208F4C1L, 0x0F50FC457L,
    0x65B0D9C6L, 0x12B7E950L, 0x8BBEB8EAL, 0x0FCB9887CL,
    0x62DD1DDFL, 0x15DA2D49L, 0x8CD37CF3L, 0x0FBD44C65L,

```

【0050】

【表 2】

Sample C++ Source Code to Calculate CRC-32 (続き)

```

0x4DB26158L, 0x3AB551CEL, 0x0A3BC0074L, 0x0D4BB30E2L,
0x4ADFA541L, 0x3UD895D7L, 0x0A4D1C46DL, 0x0D3D6F4FBL,
0x4369E96AL, 0x346ED9FCL, 0x0AD678846L, 0x0DA60B8D0L,
0x44042D73L, 0x33031DE5L, 0x0AA0A4C5FL, 0x0DD0D7CC9L,
0x5005713CL, 0x270241AAL, 0x0BE0B1010L, 0x0C90C2086L,
0x5768B525L, 0x206F85B3L, 0x0B966D409L, 0x0CE61E49FL,
0x5EDEF90EL, 0x29D9C998L, 0x0B0D09822L, 0x0C7D7A8B4L,
0x59B33D17L, 0x2EB40D81L, 0x0B7BD5C3BL, 0x0C0BA6CADL,

0x0EDB88320L, 0x9ABFB3B6L, 0x03B6E20CL, 0x74B1D29AL,
0x0EAD54739L, 0x9DD277AFL, 0x04DB2615L, 0x73DC1683L,
0x0E3630B12L, 0x94643B84L, 0x0D6D6A3EL, 0x7A6A5AA8L,
0x0E40ECF0BL, 0x9309FF9DL, 0x0A00AE27L, 0x7D079EB1L,
0x0F06F9344L, 0x8708A3D2L, 0x1E01F268L, 0x6906C2FEL,
0x0F762575DL, 0x806567CBL, 0x196C3671L, 0x6E6B06E7L,
0x0FED41B76L, 0x89D32BE0L, 0x10DA7A5AL, 0x67DD4ACCL,
0x0F9B9DF6FL, 0x8FBEFF9L, 0x17B7BE43L, 0x60B08ED5L,
0x0D6D6A3E8L, 0x0A1D1937EL, 0x38D8C2C4L, 0x4FDF252L,
0x0D1BB67F1L, 0x0A6BC5767L, 0x3FB506DDL, 0x48B2364BL,
0x0D80D2HDA, 0x0AF0A1B4CL, 0x36034AF6L, 0x41047A60L,
0x0DF60EFC3L, 0x0A8671DF55L, 0x316E8EEFL, 0x4669BE79L,
0x0CB61B38CL, 0x0BC66831AL, 0x256FD2A0L, 0x5268E236L,
0x0CC0C7795L, 0x0BB0B4703L, 0x220216B9L, 0x5505262FL,
0x0C5BA3BBEL, 0x0B2BD0B28L, 0x2BB45A92L, 0x5CB36A04L,
0x0C2D7FFA7L, 0x0B5D0CF31L, 0x2CD99E8BL, 0x5BDEAE1DL,

0x9B64C2B0L, 0x0EC63F226L, 0x756AA39CL, 0x0261D930AL,
0x9C0906A9L, 0x0EB0E363FL, 0x72076785L, 0x05005713L,
0x95BF4A82L, 0x0E2B87A14L, 0x7BB12BAEL, 0x0CB61B38L,
0x92D28E9BL, 0x0E5D5BE0DL, 0x7CDEFB7L, 0x0BD0BDF21L,
0x86D3D2D4L, 0x0F1D4E242L, 0x68DDB3F8L, 0x1FDA836EL,
0x81BF16CDL, 0x0F6B9265BL, 0x6FB077E1L, 0x18B74777L,
0x88085AEG, 0x0FF0F6A70L, 0x66063BCAL, 0x11010B5CL,
0x8F659EFL, 0x0F862AE69L, 0x616BFFD3L, 0x166CCF45L,
0x0A00AE278L, 0x0D70D2FEFL, 0x4E048354L, 0x3903B3C2L,
0x0A7672661L, 0x0D06016F7L, 0x4969474DL, 0x3E6E77DBL,
0x0AED16A4AL, 0x0D9D65ADCL, 0x40DF0B66L, 0x37D83BF0L,
0x0A9BCAE53L, 0x0DEBB9EC5L, 0x47B2CF7FL, 0x30B5FFE9L,
0x0BDBDF21CL, 0x0CABAC28AL, 0x53B39330L, 0x24B4A3A6L,
0x0BAD03605L, 0x0CDD70693L, 0x54DE5729L, 0x23D967BFL,
0x0B3667A2EL, 0x0C4614AB8L, 0x5D681B02L, 0x2A6F2B94L,
0x0B40BBE37L, 0x0C30C8EA1L, 0x5A05DF1BL, 0x2D02EF8DL
};

```

```

UINT32 CRCFileBlock(UINT16 hFile, UINT32 IOffset, UINT32 ILength, UINT32 ISeed)
{
    // calculate CRC on file block with seed given
    // use 0xFFFFFFFF for initial seed
    // returns 0 on success, returns ISeed on error
}

```

【0051】

【表3】

Sample C++ Source Code to Calculate CRC-32 (続き)

```

int ret;
char buffer[COPYBUFFERLEN];
UINT32 lRemainLength;
UINT16 uBlockSize;
UINT32 lSourceOff;
UINT32 lCRC;
UINT16 i, index;

lCRC = lSeed;

if(lLength > COPYBUFFERLEN)
    uBlockSize = COPYBUFFERLEN;
else
    uBlockSize = (UINT16)lLength;

lRemainLength = lLength;
lSourceOff = lOffset;

while(lRemainLength) {
    ret = ReadFileBlock(buffer, hFile, lSourceOff, uBlockSize);
    if(ret)
        return lSeed;

    for (i=0; i<uBlockSize; i++) {
        index = (UINT16)(lCRC ^ buffer[i]) & (UINT16)0x000000FFL;
        lCRC = ((lCRC >> 8) & 0x00FFFFFFL) ^ CRCTable[index];
    }
    lCRC = ~lCRC;

    lRemainLength -= uBlockSize;
    lSourceOff += uBlockSize;
    if(lRemainLength < uBlockSize)
        uBlockSize = (UINT16)lRemainLength;
}

return lCRC;
}

UINT32 CRCBlock(char* buffer, UINT16 nLength, UINT32 lSeed)
{
    // calculate CRC on file block with seed given
    // use 0xFFFFFFFFL for initial seed
    // returns 0 on success, returns lSeed on error (ignores error)

    UINT32 lCRC;
    UINT16 i, index;

    lCRC = lSeed;

    for (i=0; i<nLength; i++) {
        index = (UINT16)(lCRC ^ buffer[i]) & (UINT16)0x000000FFL;

        lCRC = ((lCRC >> 8) & 0x00FFFFFFL) ^ CRCTable[index];
    }
    lCRC = ~lCRC;
    return lCRC;
}

```

【0052】

CRC値をそのみで使用することができるが、より高いレベルのセキュリティを本発明に組み込んで、画像の真実性を、CRC値への数学的変換の追加によ

って保証することができる。上述したように、CRC-32を計算するための典型的なアルゴリズムはパブリックドメインにあり、したがって容易にアクセス可能である。この事実は、本明細書に提供された詳細と共に、いかなる者も、改変された画像のCRCを再計算することができるようにし、「Authenticate」を偽造し、および画像が真実であり改変されていないと不正に確認することができる。本発明では、実際に計算された（画像または日付）CRCが、画像マーキングの前に新しい値に数学的に変換される。変換の機能要件は、いかなる入力値に対しても結果として生ずる値が一貫していること、および、結果として生ずる値が、一意の入力値に対して一意であることである。たとえば、変換を、入力のビット順序の順列、入力値と一貫した所定の「マジック」ナンバーとの排他的論理和、またはこれらの演算の組み合わせにすることができる。

【0053】

実装された特定の変換技術は重要ではないが、本発明の実施において変換を実施するために使用された特定の技術が、プロバイダに内密に、すなわち「専有の変換技術」にすべきであり、この方法のいかなる開示または普及は、システムのセキュリティおよび有効性を損なう可能性があることを理解されたい。簡単な対比を与えると、専有の変換技術を保護することの失敗は、本質的に、ファイルをパスワードで保護し、次いでパスワードを配布することに等しいこととなる。

【0054】

情報をデジタルファイル内のタグに記録することは、個々のデジタルファイルフォーマット、および、それらのフォーマットの構造の基準となる規格の知識を必要とする。これらの規格は、情報がファイルにおいてどのように、どの順序で、どの圧縮アルゴリズムを使用して格納されるかなどを指図する。大抵のデジタルファイルフォーマットは、画像データに加えて、デジタルファイルにおけるユーザデータの格納に対応するための規定を有する。本発明のDocSTARファイル管理およびイメージングシステム実施形態は、既知のTIFF（Tagged Image File）およびJPEG（Joint Photographic Experts Group）ファイルフォーマットを、（走査された）複調性およびカラー画像の格納のためにそれぞれ使用する。TIFFおよびJ

PEG画像ファイルフォーマットの規格は、表示された画像に影響を与えない方法で、画像ファイル内部のユーザデータの包含を可能にする。容易に理解されるように、本発明は、ユーザにより定義されたデータをファイルに格納するための機構を有する他のファイルフォーマットに等しく適用可能であり、あるいは、ユーザにより定義されたデータによりマーキングされたファイルは、たとえば、ワードプロセッサ用文書、表計算、デジタル化されたオーディオまたはビデオまたは他のいかなるデジタル化されたファイル用の、補助的なファイルまたは分離したデータベースに格納することができる。

【0055】

既知のTIFFフォーマットは、画像データを、圧縮された方法で、使用された圧縮方法、解像度、サイズ、色の数、タイトル、日付など画像についての情報（タグ）と共に格納することができるファイルフォーマットである。

【0056】

書面にされた世界的な規格が、TIFFファイルフォーマット、どのタグが存在しなければならないか、どのタグが任意選択か、および、特定のタグがどのように使用されるかを定義している。TIFF規格を維持している組織、Adobe Corporationは、タグをTIFF画像内で使用するアプリケーションを開発する企業のためのカスタムタグ番号の要求を受け入れている。Adobeは、一意の番号を個々の企業に割り当てて、ベンダの間の干渉を防止する。たとえば、本願の譲受人であるBitwise Designs, Inc. は、自身が所有するタグ番号を申し込み、割り当てられており、他のベンダも同様に、自身が所有する一意のタグ番号を割り当てられる。カスタムタグの使用が、カスタムデータブロックの格納を可能にする。TIFF仕様は、プログラムに、理解できない、およびベースライン仕様でないタグを無視するように命ずる。これにより、共通の画像ビューワが、カスタムタグを有する画像を閲覧し、表示し、印刷することができ、これは、画像ファイルがTIFF仕様に適合するからである。

【0057】

TIFF画像ファイルにおいて、以下のTIFF画像タグが使用される。

Tag# Use

10Dh Document Name

10Eh Image Description

132h Date Time

9244h BitWise DocSTAR Custom Tag 1

custom data block contains proprietary information including:

Image CRC

Authenticate CRC

【0058】

図5に示したものは、TIFF画像ファイル用の画像CRCの計算を示す例示的な流れ図である。TIFF画像ファイル用の画像CRCの計算は、所与の32ビットのシード値を使用した、所与のデータのブロックにおけるCRC-32の計算を要求する。初期シード値が-1に設定される（ステップ500）。このルーチンが、ファイルのための画像ファイルディレクトリ（IFD）に基づいたTIFFファイルのフォーマットで動作し、CRC-32を各IFDエントリおよびそれらの関連付けられたデータについて計算し（ステップ502）、先のCRC-32の結果をシードとして次に（ステップ510）渡し、すべてのIFDエントリを巡回するまで（ステップ506）行われる。

【0059】

以下のタグおよびデータ領域を除く、すべてのタグおよびデータ領域が処理される（ステップ508）。

Tag# Description

0x010d TIFFTAG_DOCUMENTNAME

0x010e TIFFTAG_IMAGEDESCRIPTION

0x0132 TIFFTAG_DATETIME

0x9244 TIFFTAG_DOCSTARTAG1

【0060】

ファイルのすべてのIFDエントリを処理した後（ステップ506）、専有の変換方法（上述した）が使用されて、結果として生じたCRC値を、一意かつ確

実な値CRC'に変換する(ステップ512)。次に、変換された画像CRC値であるCRC'は、画像ファイルに格納される(ステップ514)。

【0061】

図6に示したものは、TIFF画像ファイル用の日付CRCの計算を示す例示的な流れ図である。TIFF画像ファイル用の日付CRCの計算が、所与の32ビットのシード値を使用して、所与のデータのブロックにおけるCRC-32を計算することができるルーチンを要求する。初期シード値は、画像CRC値に設定する(ステップ600)。このルーチンが、0x0132 TIFFTAG_DATETIMEタグを読み取る(ステップ602)。DATETIMEタグが見つからず、読み取れなかった場合(ステップ604)、エラーが返され(ステップ605)、そうでない場合は、CRC-32は、DATETIMEタグ内に含まれたデータについて計算される(ステップ606)。次に、結果としてのCRCは、CRC'に、専有の変換技術によって変換され(ステップ608)、画像ファイル内に格納される(ステップ610)。

【0062】

Joint Photographic Experts Groupが、同名のフォーマットを開発し、JPEGおよびJPGファイルフォーマット(時としてJFIF-JPEGファイル画像フォーマットとも呼ばれる)のための規格を維持している。このフォーマットは、写真画像の格納および伝送のために開発された。使用された圧縮技術は、理想的には、写真等の色変化の間の微妙な違いを格納することに適合される。

【0063】

知られているように、JPGファイルは、画像情報および画像データの異なる要素を分離する「マーカ」と呼ばれる特殊な識別子により、文字のストリームとして解釈される。各マーカの厳密な意味は、JPG規格が、特殊なまたは所有者独自の機能のために使用される1組のマーカを定義することを除いて、この考察には重要でない。これらのマーカは、「APPx」と命名され、ただし、xは0と9の間の、両方を含む数字である。

【0064】

本発明は、特殊なマーカおよびデータブロックをJPGファイルに、それらが格納されるときに追加する。この実施形態では、「APP8」マーカが、このマーカがめったに他のメーカーによって使用されないという簡単な理由のために使用される。このマーカが、以下を含む、様々な専有の情報を保持する。

A u t h e n t i d a t e

画像CRC

証明CRC

【0065】

図7に示したものは、JPEG画像ファイル用の画像CRCの計算を示す例示的な流れ図である。JPEG画像ファイル用のCRCの計算が、所与の32ビットのシード値を使用して、所与のデータのブロックにおけるCRC-32を計算することができるルーチンを要求する。初期シード値が-1に設定される（ステップ700）。画像ファイルデータが順次に読み取られ、APP8の位置が決定され、読み取られる（ステップ702）。APP8マーカが見つからず、読み取られなかった場合（ステップ704）、エラーが返される（ステップ705）。CRC-32が、ファイルにおけるすべてのデータについて、ファイルの最初から、APP8マーカを含まずに、APP8マーカまで計算される（ステップ706）。この計算の結果がシードとして使用されて、APP8マーカの後に続くファイルの残りにおいてCRC-32が計算される（ステップ708）。結果として生じたCRCは、CRC' に専有の変換技術によって変換される（ステップ710）。次に、変換された画像CRC' は、画像ファイル内に格納される（ステップ712）。

【0066】

図8に示したものは、JPEG画像ファイル用の日付CRCの計算を示す例示的な流れ図である。JPEG画像ファイル用のCRCの計算が、所与の32ビットのシード値を使用して、所与のデータのブロックにおけるCRC-32を計算することができるルーチンを要求する。初期シード値が画像CRC値に設定される（ステップ800）。ファイルが順次に読み取られ、APP8の位置が決定され、読み取られる（ステップ802）。APP8マーカが見つからず、読み取ら

れなかった場合（ステップ804）、エラーが返される（ステップ805）。CRC-32が、APP8データ領域またはブロック内の確実なデータ文字列について計算される（ステップ806）。結果として生じたCRCは、CRC'に専有の変換技術によって変換される（ステップ808）。変換された日付CRC'は、画像ファイル内に格納される（ステップ810）。

【0067】

本発明は、その特定の実施形態に関して例示され、記載された。しかし、上述した実施形態は、本発明の概念の例示的なものでしかなく、排他的な実施形態とすることを意図しないことを理解されたい。本発明の考察を容易にするため、デジタルイメージに走査される紙の文書の原本（たとえば、紙、写真など）が、本発明のDocSTAR実施形態において仮定される。しかし、本発明が、いかなるデジタルファイルにも、そのソースまたはそれが生成される方法に関わらず、たとえば、デジタルカメラ、医療画像デバイス、文書処理または表計算アプリケーション、または他のソースから生ずるデジタルイメージに、等しく適用可能となることを、当業者は理解されたい。

【0068】

本明細書に開示され、列挙された実施形態における変形形態を取りこむ代替実施形態を実施して、本発明の利点を達成することができる。

【0069】

前述および多数の様々な変更、省略および追加を、本発明の精神および範囲から逸れることなく、当業者によって考案することができることを、さらに理解されたい。

【0070】

したがって、本発明が、開示された実施形態に限定されず、特許請求の範囲にしたがって定義されるべきであることが意図される。

【図面の簡単な説明】

本発明の前述および他の特徴および利点は、添付の図面において例示されたように、以下のその例示的实施形態の詳細な説明に照らして、より明らかになるであろう。

【図1】

本発明のD o c S T A R実施形態のシステム実装を示す図である。

【図2】

本発明の一実施形態にかかるファイルマーキングを示す流れ図である。

【図3】

本発明の一実施形態にかかるファイルされマーキングされた画像のC R Cの検証を示す流れ図である。

【図4】

本発明の確実なクロックを設定するための一実施形態を示す流れ図である。

【図5】

本発明の一実施形態にかかるT I F Fフォーマット画像の画像C R Cの計算を示す流れ図である。

【図6】

本発明の一実施形態にかかるT I F Fフォーマット画像の日付C R Cの計算を示す流れ図である。

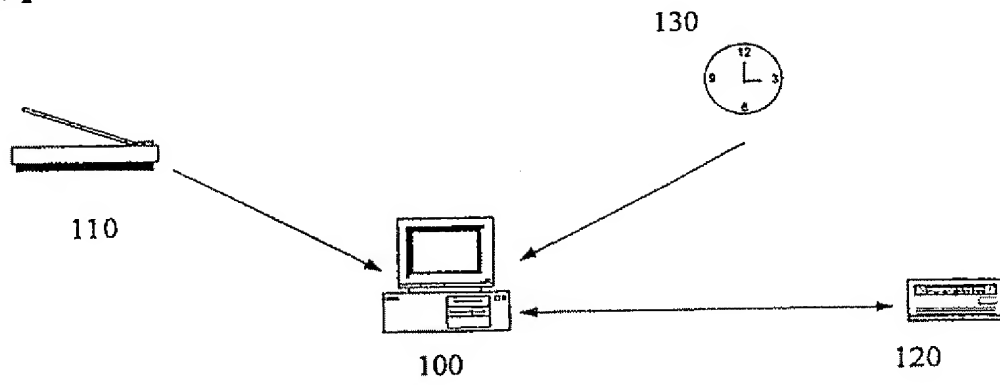
【図7】

本発明の一実施形態にかかるJ P E Gフォーマット画像の画像C R Cの計算を示す流れ図である。

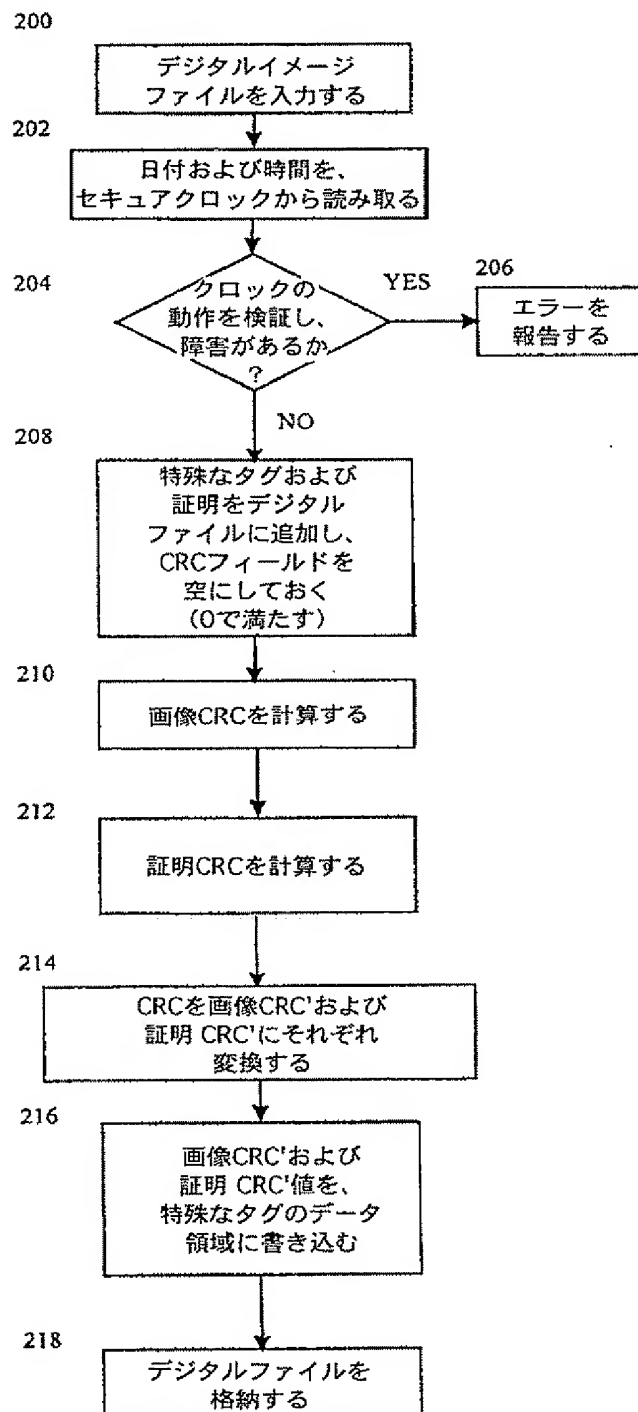
【図8】

本発明の一実施形態にかかるJ P E Gフォーマット画像の日付C R Cの計算を示す流れ図である。

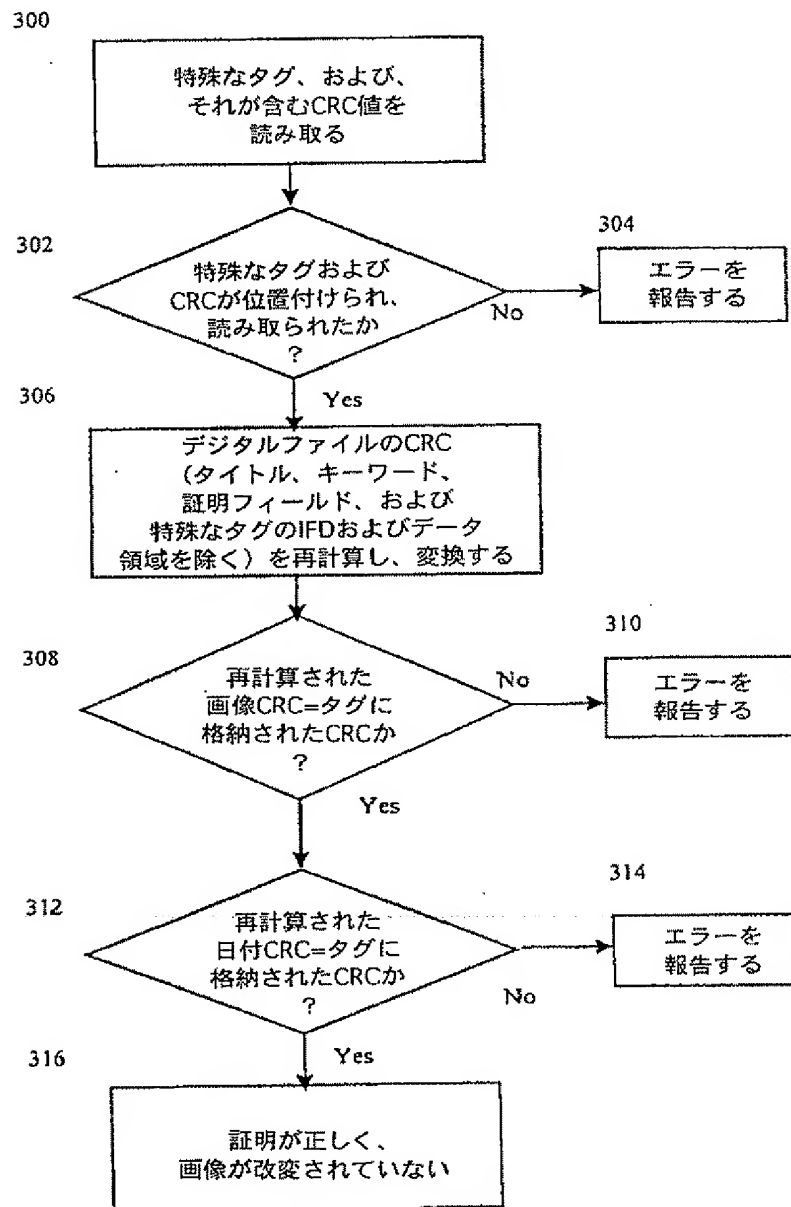
【図1】



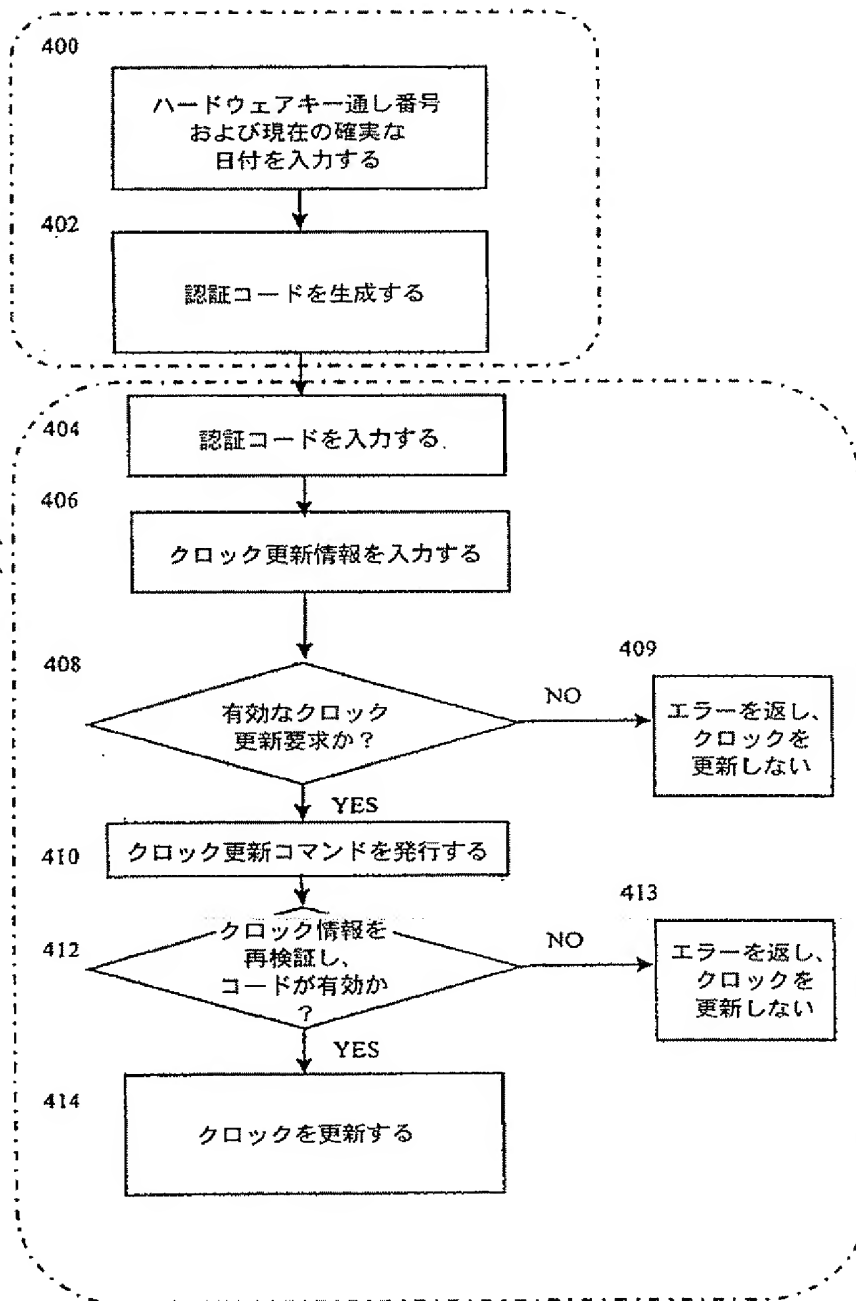
【図2】



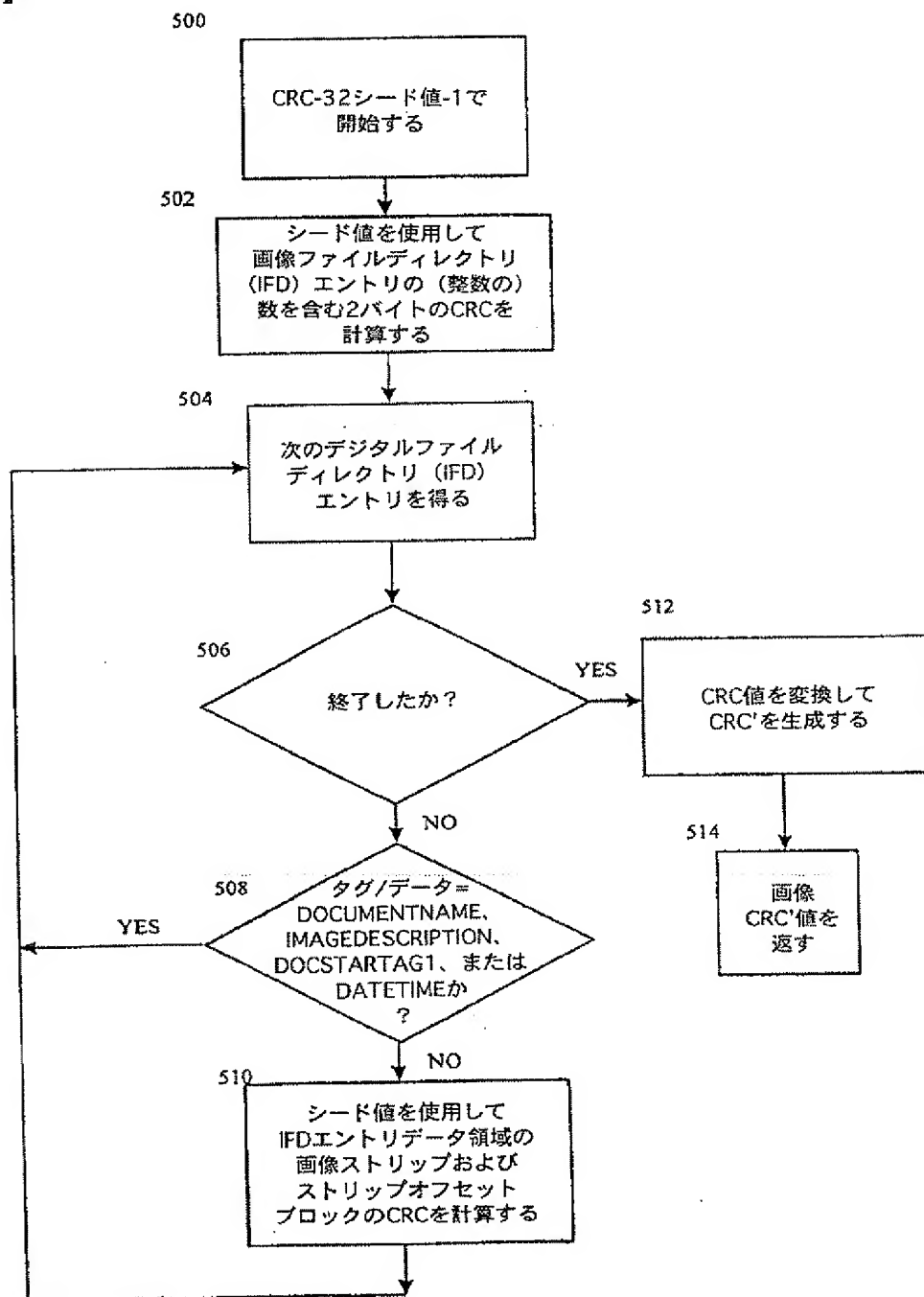
【図3】



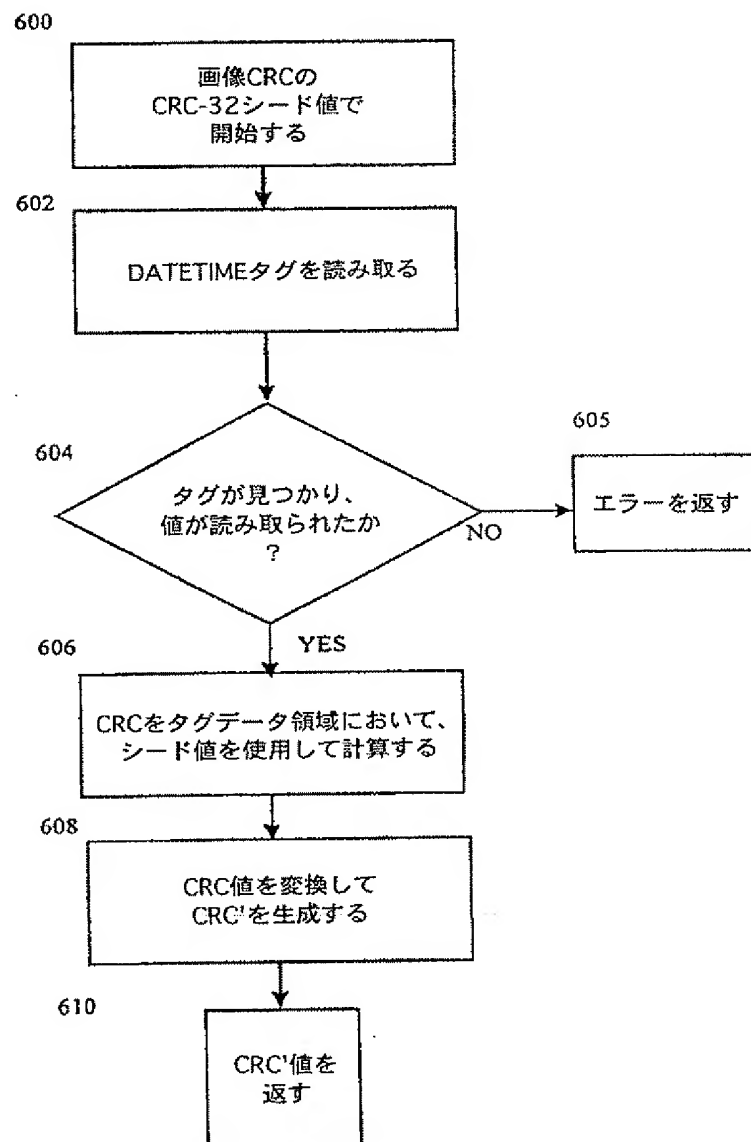
【図4】

サービス
プロバイダシステムユーザシステム
管理プログラム

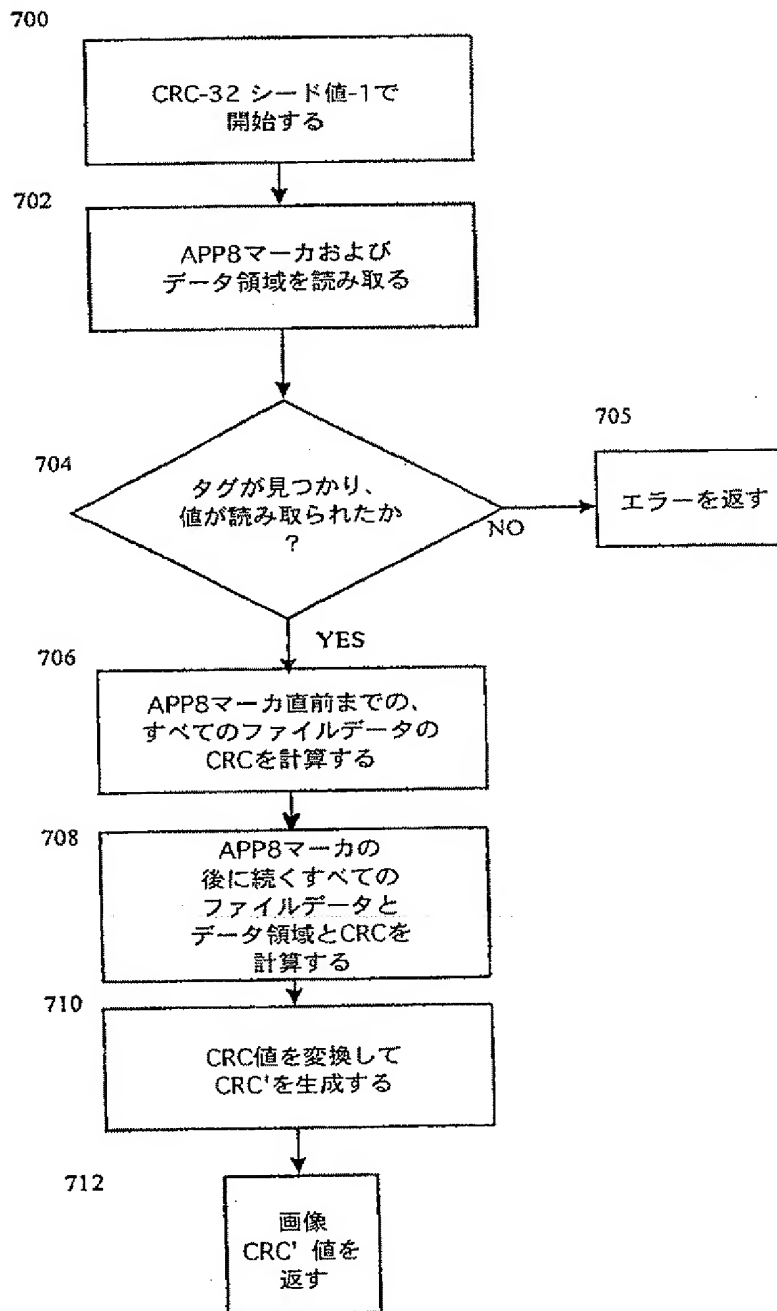
【図5】



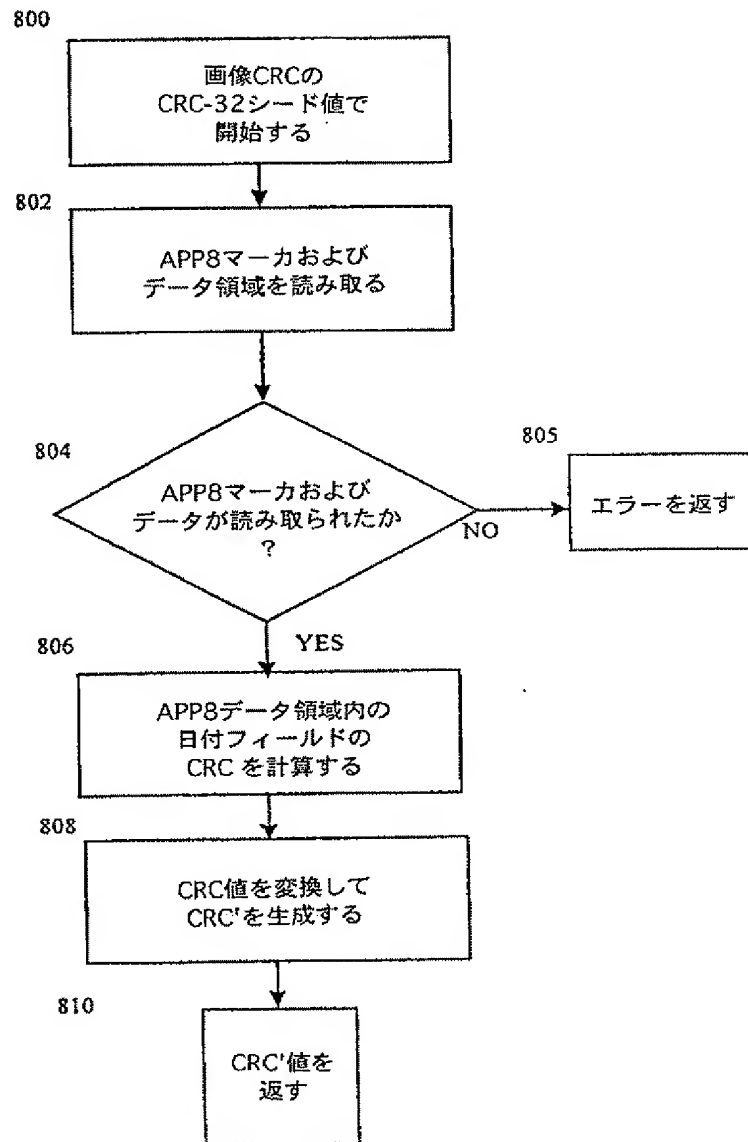
【図6】



【図7】



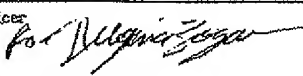
【図8】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US00/05098

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : H04L 9/08 US CL : 380/4, 54 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
|--|--|---|
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 380/4, 54, 3, 5; 707/104 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) NPL, EAST | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | US 5,875,249 A (MINTZER et al) 23 February 1999, see the abstract, Figure 1, column 1, lines 5-7, column 2, lines 33-38, column 3, lines 25-60 | 1-32 |
| Y, P | US 5,949,879 A (BERSON et al) 07 September 1999, see the abstract, Figure 1. | 1-32 |
| Y | US 5,499,294 A (FRIEDMAN) 12 March 1996, see the abstract. | 11, 23 |
| Y | US 5,870,471 A (WOOTTON et al) 09 February 1999, see column 1, lines 39-50. | 12, 24 |
| Y, P | US 5,923,763 A (WALKER et al) 13 July 1999, see column 5, lines 34-45. | 3, 4, 6, 8, 17, 18, 27, 28 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 20 MAY 2000 | | Date of mailing of the international search report 12 JUN 2000 |
| Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230 | | Authorized officer: UYEN LE  Telephone No. (703) 305-4134 |

フロントページの続き

| (51) Int. Cl. 7 | 識別記号 | F I | ターマコード (参考) |
|---|------|-----------|-------------|
| H04N 1/40 | | H04N 1/40 | Z |
| (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW | | | |
| Fターム(参考) 5B001 AA04 | | | |
| 5B017 AA02 BA07 CA16 | | | |
| 5B050 BA10 EA10 GA07 GA08 | | | |
| 5B082 AA13 EA10 GA11 | | | |
| 5C077 LL14 NP05 PP23 PP78 PQ12 | | | |
| PQ22 TT10 | | | |